

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004 年 1 月 15 日 (15.01.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/004945 A1(51) 国際特許分類⁷: B22C 9/06, B22D 17/22

(21) 国際出願番号: PCT/JP2002/006742

(22) 国際出願日: 2002 年 7 月 3 日 (03.07.2002)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社豊田自動織機 (KABUSHIKI KAISHA TOYOTA JIDOSHOKKI) [JP/JP]; 〒448-8671 愛知県刈谷市豊田町 2 丁目 1 番地 Aichi (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 富士田 義夫

(FUJITA, Yoshio) [JP/JP]; 〒448-8671 愛知県刈谷市豊田町 2 丁目 1 番地 株式会社豊田自動織機内 Aichi (JP). 井川 成彦 (IKAWA, Narihiko) [JP/JP]; 〒448-8671 愛知県刈谷市豊田町 2 丁目 1 番地 株式会社豊田自動織機内 Aichi (JP). 大岩 洋之 (OIWA, Hiroyuki) [JP/JP]; 〒448-8671 愛知県刈谷市豊田町 2 丁目 1 番地 株式会社豊田自動織機内 Aichi (JP). 吉田 義治 (YOSHIDA, Yoshiharu) [JP/JP]; 〒448-8671 愛知県刈谷市豊田町 2 丁目 1 番地 株式会社豊田自動織機内 Aichi (JP).

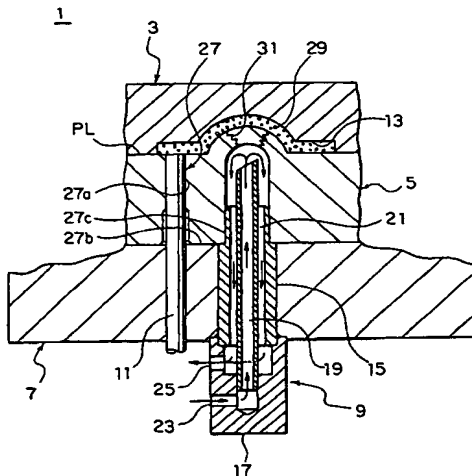
(74) 代理人: 曾我 道照, 外 (SOGA, Michiteru et al.); 〒100-0005 東京都千代田区丸の内三丁目 1 番 1 号 国際ビルディング 8 階 曾我特許事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): CN, KR, US.

[続葉有]

(54) Title: DIE CAST MOLD

(54) 発明の名称: ダイカスト用金型



(57) Abstract: A die cast mode capable of preventing generation of blow holes in castings. A die cast mold (1) comprises a pair of mold main bodies (3, 5) adapted to define a cavity when put together, a cooling means (9) for cooling the mold by the feeding and draining of fluid while keeping it in a state of negative pressure, and a degassing means (27) that establishes communication between the cavity (13) and the cooling means to discharge the gas in the cavity into the cooling means.

(57) 要約:

鋳物に巣が発生することを防止することができるダイカスト用金型を提供することを課題とする。

ダイカスト用金型 1 は、合せられた際にキャビティが形成される一対の型本体 3, 5 と、流体を負圧状態に保ちながら給排することで金型を冷却する冷却手段 9 と、キャビティ 13 と冷却手段との間を連通しキャビティ内の気体を冷却手段へ排出する気体抜き手段 27 とを備える。



(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

明細書

ダイカスト用金型

技術分野

本発明は、ダイカスト用金型に関するものである。

背景技術

従来より、アルミニウム等で鋳物を製作する方法としてダイカスト鋳造法がある。すなわちこの方法は、一対の金型が合せられるとそれらの中に目的の鋳物製品を形作るキャビティが形成されるようになっており、そのキャビティ内へ溶湯を射出し、溶湯が固まった後に一対の金型を分離して製品としての鋳物を取り出すものであった。

しかしながら、従来より、ダイカスト鋳造法においては、キャビティ内へ溶湯が射出された後、それまでキャビティ内に存在していた空気などの気体が溶湯内へ残存し、できあがった鋳物に製品上好ましくない巣（ピンホール）が発生するという問題が生じていた。

発明の概要

本発明は、鋳物に巣が発生することを防止することができるダイカスト用金型を提供することを目的とする。

上述の目的を達成するため、請求項 1 に記載の本発明は、型本体に形成されたキャビティ内に溶湯を射出して鋳物を製作するダイカスト用金型において、流体を負圧状態に保ちながら給排することで前記金型を冷却する冷却手段と、前記キャビティと前記冷却手段との間を連通し該キャビティ内の気体を該冷却手段へ排出する気体抜き手段とを備えることを特徴とする。

請求項 2 に記載の本発明は、請求項 1 に記載のダイカスト用金型において、前記冷却手段が前記型本体に挿入された冷却管であり、前記気体抜き手段が、前記キャビティと前記冷却手段との間を連通するように前記型本体に形成された気体抜き通路であることを特徴とするものである。

請求項 3 に記載の本発明は、請求項 2 に記載のダイカスト用金型において、前記型本体の周囲に配置されたホルダと、前記型本体に挿入され前記キャビティに突入・退出可能な押しピンとをさらに含み、前記気体抜き通路は、前記押しピンと前記型本体との間の隙間、該型本体と前記ホルダとの間の隙間、及び前記冷却管と該型本体との間の隙間を含むことを特徴とするものである。

請求項 1 に記載のダイカスト用金型では、鋳物に巣を作るような気体は、気体抜き手段によってキャビティから冷却手段へと吸引・排出される。

請求項 2 に記載のダイカスト用金型では、キャビティ内に残存し、鋳物に巣を作るような気体は、型を冷却するための既存の冷却手段を利用して吸引される。

請求項 3 に記載のダイカスト用金型では、キャビティ内の気体は、押しピンと型本体との間の隙間、型本体とホルダとの間の隙間、及び冷却管と型本体との間の隙間を通してキャビティ外へ排出される。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の実施の形態に係るダイカスト用金型のキャビティ近傍の断面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、この発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

本実施の形態に係るダイカスト用金型 1 は、第 1 型本体 3 と、第 2 型本体 5 と、ホルダ 7 と、冷却手段 9 と、押しピン 11 とを備えている。第 1 型本体 3 及び第 2 型本体 5 の間には、製品形状に応じたキャビティ 13 が形成されるようになっている。冷却手段 9 は、冷却管 15 と、その根元に配置されるベース部 17 と

を備えている。冷却管 15 は、二重管構造になっており、すなわち、その軸心部分に配置され冷却液をキャビティ 13 近傍に向けて送り込む供給路 19 を備え、供給路 19 の周囲に同軸的に配置され冷却液がベース部 17 に向けて戻る環状の戻り路 21 を備える。この冷却管 15 は、第 2 型本体 5 と、その外側に配置されたホルダ 7 とを貫通している。ベース部 17 は、ホルダ 7 の外側に配置されており、図示しない冷却液供給源から供給路 19 に冷却液を送るための冷却液注入口 23 と、戻り路 21 からの冷却液を上記冷却液供給源へと回収するための冷却液排出口 25 とを備えている。冷却液は、この冷却液排出口 25 から吸引されることで、負圧状態を保ちながら冷却管 15 内を流通する。また、押しピン 11 は、その長手方向に往復できるように第 2 型本体 5 及びホルダ 7 を貫通しており、その一端は図示しない駆動源に連結され、他端はキャビティ 13 の存在する位置に到達できるようになっている。また、押しピン 11 と第 2 型本体 5 との間 27 a、第 2 型本体 5 とホルダ 7 との間 27 b、及び冷却管 15 と第 2 型本体 5 との間 27 c には、それぞれ少なくとも気体が流通可能な隙間が確保されており、本実施の形態では、これらの隙間が後述する気体抜き通路 27 として機能するようになっている。

次に、以上のように構成されたダイカスト用金型の動作について説明する。第 1 型本体 3 及び第 2 型本体 5 が合せられるとそれらの中に目的の鋳物製品を形作るキャビティ 13 が形成される。そして、図示しないゲートを介してキャビティ 13 内に溶湯 29 を注入する。一方、冷却管 15 には冷却液を負圧状態で循環させておく。このとき、キャビティ 13 内に巣の発生原因になるような空気などの気体が残存している場合に、かかる気体は、冷却液の負圧状態の循環に伴い気体抜き通路 27 を介して冷却管 15 の戻り路 21 内へと吸引・排出される。よって、キャビティ 13 内の溶湯 29 は、巣の原因となるような気体が好適に除去された状態で固まる。このようにして鋳物に巣が発生することが防止されている。溶湯が固まったら、一対の型本体 3 及び 5 を相互に分離し、キャビティ 13 から製品としての鋳物を取り出す。また、このとき、鋳物が第 2 型本体 5 から好適に離隔するように押しピン 11 の端部を第 2 型本体 5 の合せ面 P L から突出させる。すなわち、本実施の形態では、押しピン 11 は、鋳物の型本体からの離隔を促す

本来の機能に加えて、気体抜き通路 27 を構成する隙間の一部を形成する働きもある。

さらに、本来、型に冷却管を挿入する場合、両者の間に冷却液のシール手段を介在させる必要があるが、本実施の形態では、気体抜き通路として、第 2 型本体 5 と冷却管 15 との間の隙間を積極的に利用する態様であるため、上記のようなシール手段を省略することができる。また、冷却液を冷却管に圧送する態様で冷却液の循環を行う場合には、シール手段を設けなければ、第 2 型本体 5 と冷却管 15 との間から冷却液の漏洩が生じる恐れがあるが、本実施の形態では、冷却液を冷却管から吸い出す態様であるため、上記のようにシール手段を省略しても、冷却液の漏洩が生じることを回避することができる。

さらに、万が一、第 2 型本体 5 における冷却管 15 の端部近傍に亀裂 31 が発生した場合でも、本実施の形態では、冷却液が負圧状態で循環しているため、冷却管 15 内の冷却液がこの亀裂 31 からキャビティ 13 に流出することはなく、逆にキャビティ 13 内の気体が亀裂 31 から冷却管 15 内へ排出される。すなわち、亀裂 31 を、巣の発生防止のための気体抜き手段として利用することも可能となっている。

なお、本発明のダイカスト用金型は、押しピンを設け、気体抜き手段として、押しピンと第 2 型本体との間、第 2 型本体とホルダとの間、及び冷却管と第 2 型本体との間に生じる各隙間から構成される気体抜き通路を用いることに限定されるものではない。よって、例えば、キャビティと冷却管とを直接連通する専用の気体抜き通路を、気体抜き手段として用いてもよい。

以上説明したように、本発明のダイカスト用金型によれば、キャビティ内の気体を冷却手段へ排出することにより、鋳物に巣が発生することを防止することができる。

また、気体抜き通路を、押しピンと型本体との間の隙間、型本体とホルダとの間の隙間、及び冷却管と型本体との間の隙間より構成する場合、押しピンを、鋳物の離隔を促すためだけでなく、鋳物に巣が発生することを防止するためにも利用することができる。

請求の範囲

1. 型本体に形成されたキャビティ内に溶湯を射出して鋳物を製作するダイカスト用金型において、

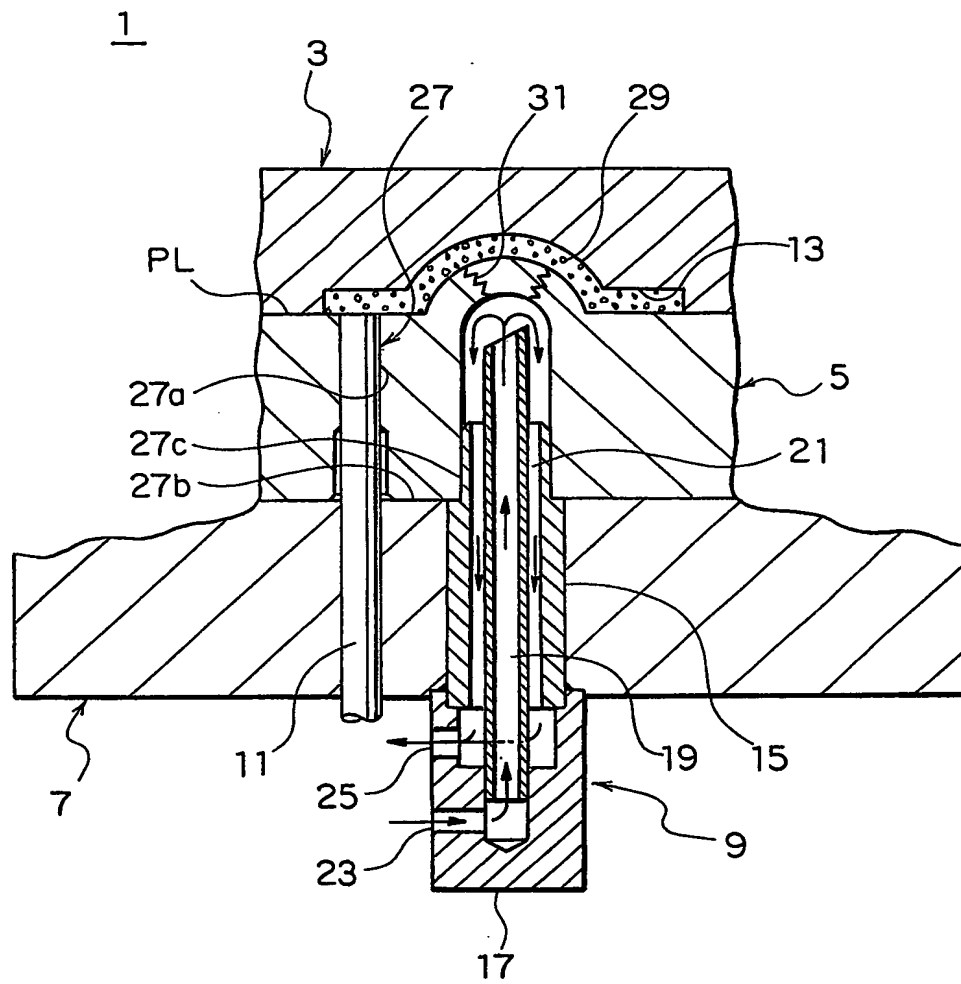
流体を負圧状態に保ちながら給排することで前記金型を冷却する冷却手段と、
前記キャビティと前記冷却手段との間を連通し該キャビティ内の気体を該冷却手段へ排出する気体抜き手段と
を備えることを特徴とするダイカスト用金型。

2. 前記冷却手段は前記型本体に挿入された冷却管であり、

前記気体抜き手段は、前記キャビティと前記冷却手段との間を連通するように前記型本体に形成された気体抜き通路である
ことを特徴とする請求項 1 に記載のダイカスト用金型。

3. 前記型本体の周囲に配置されたホルダと、前記型本体に挿入され前記キャビティに突入・退出可能な押しピンとをさらに含み、

前記気体抜き通路は、前記押しピンと前記型本体との間の隙間、該型本体と前記ホルダとの間の隙間、及び前記冷却管と該型本体との間の隙間を含む
ことを特徴とする請求項 2 に記載のダイカスト用金型。



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

national application No.

PCT/JP02/06742

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ B22C9/06, B22D17/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ B22C9/06, B22D17/22

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2002

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2002 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2002

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 8-66754 A (Kiryu Kikai Kabushiki Kaisha), 12 March, 1996 (12.03.96), Page 3, right column, line 38 to page 4, left column, line 13; Fig. 1 (Family: none)	1, 2
A	JP 8-243713 A (Hoko Kogyo Kabushiki Kaisha, Toyota Motor Corp.), 24 September, 1996 (24.09.96), Full text; Fig. 2 (Family: none)	1-3
A	EP 0555976 A1 (Ryobi Ltd.), 18 August, 1993 (18.08.93), Full text; Fig. 1 & JP 5-220562 A	1-3

☐

Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
 "A" document defining the general state of the art which is not
 considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the international filing
 date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is
 cited to establish the publication date of another citation or other
 special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other
 means
 "P" document published prior to the international filing date but later
 than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or
 priority date and not in conflict with the application but cited to
 understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be
 considered novel or cannot be considered to involve an inventive
 step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be
 considered to involve an inventive step when the document is
 combined with one or more other such documents, such
 combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
 03 September, 2002 (03.09.02)

Date of mailing of the international search report
 17 September, 2002 (17.09.02)

Name and mailing address of the ISA/
 Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl¹ B22C9/06, B22D17/22

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl¹ B22C9/06, B22D17/22

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2002年
 日本国登録実用新案公報 1994-2002年
 日本国実用新案登録公報 1996-2002年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P 8-66754 A (桐生機械株式会社) 1996.03.12, 第3頁右欄第38行-第4頁左欄第13 行, 図1 (ファミリーなし)	1, 2
A	J P 8-243713 A (豊興工業株式会社, トヨタ自動車株 式会社) 1996.09.24, 全文, 図2 (ファミリーなし)	1-3

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

03.09.02

国際調査報告の発送日

17.09.02

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

田中 則充

4E

9730

電話番号 03-3581-1101 内線 3423

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	EP 0555976 A1 (RYOBI LTD.) 1993. 08. 18, 全文, 図1 & JP 5-220562 A	1-3